

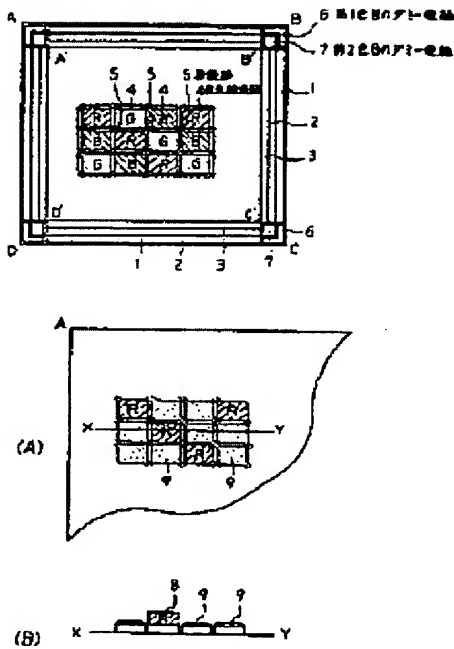
MULTI-COLOR SURFACE COLORED BODY

Patent number: JP1011233
Publication date: 1989-01-13
Inventor: FUKUCHI TAKAKAZU; others: 02
Applicant: SEIKO INSTR & ELECTRONICS LTD
Classification:
- international: G02F1/133; G02B5/20
- european:
Application number: JP19870168008 19870706
Priority number(s):

Abstract of JP1011233

PURPOSE:To improve the quality and yield of a multi-color surface colored body by providing dummy electrodes on the outside circumferential part of electrodeposition patterns of an electrodeposition substrate thereby preventing the abnormal electrodeposition known as bipolar electrodeposition.

CONSTITUTION:The dummy electrodes 6, 7 which do not function directly as picture elements are provided near the electrodeposition patterns in which the current density increases relatively so as to eliminate such parts where the current density increases only partly among the electrodeposition patterns and to nearly equal the current density in the entire region of the electrodeposition patterns. These electrodes are electrodeposited simultaneously with the display picture elements. The generation of the bipolar electrodeposition in which the current density is mitigated is thereby obviated and the multi-color surface colored body having good appearance is obtd.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-11233

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月13日

G 02 F 1/133
G 02 B 5/203 2 3
1 0 17370-2H
7348-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 多色表面着色体

⑮ 特 願 昭62-168008

⑯ 出 願 昭62(1987)7月6日

⑰ 発 明 者 福 地 高 和 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式会社内
⑰ 発 明 者 釜 森 均 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式会社内
⑰ 発 明 者 角 田 幸 義 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式会社内
⑰ 出 願 人 セイコー電子工業株式会社 東京都江東区亀戸6丁目31番1号

明 細 書

1. 発明の名称

多色表面着色体

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上に互いに絶縁された複数のモザイク状パターンの導電層上に電着により選択的に着色層を形成する多色表面着色体において、電着パターンないしは電着用端子パターンの周囲の一部あるいは全部にグミ-電極を設けたことを特徴とする多色表面着色体。

(2) 該グミ-電極数が、電着される回数 n 回に対して $n-1$ 以下であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多色表面着色体。

(3) 該グミ-電極が、該基板上に組み込まれた電極であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の多色表面着色体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、高精細かつ多色化を要求される分野、例えば、多色表示装置や撮像管のカラーフィルター、顕微鏡等の多色目盛などに使われる多色表面着色体に関する。

(発明の概要)

本発明は、電着法を用いて作られる多色表面着色体のうち、電着パターンがモザイク状を有した透明電極基板の周囲にグミ-電極を設け、前記電着パターンと同時に前記グミ-電極を着色できるようにしたことを特徴とする多色表面着色体に関する。

(従来技術)

多色表面着色体を製造する方法は印刷法、フォトリソグラフィー法、電着法等がある。印刷法は多色刷りの際の位置精度が不十分で、高精細化の実現は極めて困難である。この点フォトリソグラフィー法は十分満足しうる手段であるが、1色ごとにフォトリソグラフィーの工程を経るために、製造工程が極めて多重・複雑になる。電着法は、高精細にパターン化された透明電極上に1色ごと

に電着・着色するので、電極パターン精度がそのまま多色表面着色体の精度として実現されると同時に極めて容易な製法であることを特徴としている。従って、高精度パターンを有した多色表面着色体を製造する方法としては、電着法が最も有利である。

この電着法を使う場合の透明電極のパターン形状は、最も簡単なものがストライプパターンである。しかし、ストライプパターンの場合、特に表示素子に用いる場合は各色間の距離が等間隔でないため、混色度が小さく、これを改善するパターンが種々検討されている。例えば、モザイク状パターンとかトライアングルパターン等である。しかし、トライアングルパターンの場合には、第2図で見るように表示画素が交互に配列するため、対向基板がTFT等のアクティブ素子の場合、表示素子に合わせてTFT素子を形成するとTFT素子の配列も交互にならざるを得なくなり、ゲートラインあるいはソースラインの結合配線がジグザグ状となり、複雑かつ長くなりTFT素子の製

造歩留まりを低下させるという欠点を有する問題が生じる。

この点、第3図で見るようなモザイク状の電極パターンを用いることにより、前記のようなTFT素子の製造への負担が解消されると同時に、各色間もほぼ等距離となるため混色度も良く、表示品質に与える影響はない。従って、表示素子に用いる多色表面着色体としてはモザイク状パターンが最も適していると言えよう。

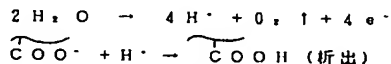
このモザイク状パターンを電着基板として用いる場合、第3図で示したように、同一色画素間の連結は斜め配線としてライン化し、同一ラインを同時に電着により着色することができる。このような電着基板上の透明電極のパターニングによりストライプパターンと同様に必要な色数と同数の電着回数で所望のカラーフィルターが製作できることになる。

ここで、本発明で使用する電着の原理と方法について以下説明する。

この電着は、高分子溶液により電極上に高分子

- 3 -

を不溶化、析出させる方法で高分子電着法と呼ばれる。この一例として、高分子水溶液に顔料を分散させ、金属を浸漬し電極として用い該金属上に着色層を電着させる電着塗装と呼ばれる方法が工業的に知られており、自動車ボディのプレコーティング等に用いられている。この方法の原理は、高分子に親水性基、例えばカルボキシル基を導入し、そのカルボキシル基を無機アルカリ、有機アミン等で中和、水溶化したものを用いる。水溶化した高分子水溶液に電極を浸漬し電圧を印加すると、水溶液中で解離しているカルボキシアニオンが陽極に向かって電気移動し、電極上で水の電気分解で生じたプロトンと反応することによって高分子が不溶化、析出してくる。すなわち、陽極上では次式に示す反応が起こり、高分子の析出が見られることになる。



又、親水性基に塩基性基例えばポリアミンを用い、酸により中和、水溶化すれば逆に陰極上で高

- 4 -

分子の析出が見られることになる。

電着された高分子が電気絶縁性の場合、電極が被覆されるとともに電流が減少し、それ以上の被覆を防げるため膜厚の増大は期待できないと考えられるが、実際は水の電気分解による発生酸素の気泡のため初期の完全被覆は避けられ、絶縁層となるまでにある程度の膜厚が得られることになる。通常、電着塗装では100 V～200 Vの電圧印加で10～20ミクロンの膜厚を得ているが、本発明に係る高精度、高細度が要求される多色表面着色体を目的とする場合、パターン間が数十ミクロンの距離となり、膜厚が厚すぎるとパターン間の融着が起こる。そのため、着色層は薄い方が良く1ミクロン程度が望ましい。このため、高分子樹脂濃度、印加電圧、溶媒組成を最適に設計する必要がある。

このようにして得られた高分子膜は電気浸透の効果により水分含量が少なく、塗布法等で作製した膜よりも密着性の良い均一な膜となる。

アニオン電着用の高分子としては、天然乾性油とマレイン酸の付加物、カルボキシル基を導入し

- 5 -

—182—

- 6 -

たアルキド樹脂、エポキシ樹脂とマレイン酸の付加物、カルボキシル基を導入したポリブタジエン樹脂、アクリル酸またはメタクリル酸とそのエステルとの共重合体等が用いられ、電着膜の特性により他の高分子または官能基を持つ有機化合物を高分子骨格中に導入する場合もある。透明性・光沢性等の外観を重視する場合には、アクリル系もしくはポリエステル系の高分子が適している。又、高分子中のカルボキシル基、水酸基等の親水性官能基の量は重要であり、親水性基が多すぎると電着層の不溶化が十分でなく不均一な膜となり、少なすぎると中和時の水溶性が不十分となる。

高分子の溶媒としては水が主成分であるが、イソプロパノール、*n*-ブチルアルコール、*t*-ブチルアルコール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、イソプロピルセロソルブ、ブチルセロソルブ、ジエチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、ジアセトンアルコール等の親水性溶媒が高分子の重合用溶媒として含まれてもよい。含まれる親水性溶媒の種

類、量はやはり膜厚や電着層の均一性に大きく影響する。

又、電着塗装では前記浴の組成物の他に、その浴条件及び電着条件が重要な要素となる。例えば浴中固形分、PH、比抵抗、中和度、色素/樹脂比、そして印加電圧、時間、浴温、極比、極間距離等が挙げられる。以上挙げた項目は、一度設定し適正な条件を把握すれば、後はその管理の問題である。

しかしながら、本発明のように高精細の多色表面着色体を目的とし、更に複雑形状のパターンング導電体において均一な膜厚、色相の電着層を得るためには、種々の工夫が必要となる。

一般に、電着塗装においては電着時に被塗物の突起部や外周部の電流密度が高くなり、該部分の膜厚が他の部分より厚膜となる傾向がある。この現象はアニオン性電着、カチオン性電着いずれにおいても同様である（以上の高分子電着法については、特願昭58-099017号に詳述されている）。

- 7 -

以上述べたような電着法により複数の着色層を形成するための工程は概略以下の工程になる。①ガラス基板への給電材の接着→②電着→③洗浄→④給電材の剥脱→⑤熱硬化→以下①～⑤の繰り返し。

〔発明が解決しようとする問題点〕

前述したように第3図に示したモザイクパターンを有する電着基板を用いて電着すると、電着パターンコーナー部A'、B'、C'、D'の部分で、電着異常が多発する。この異常現象は、複色の着色層を得る電着基板を用いて電着する際、通電された表面電極に所望の着色層を形成すると前記電着パターン外周部A'、B'、C'、D'のコーナー部で、非通電電極部にも着色されるとい問題である。この非通電電極部への異常電着（以後バイポーラと呼ぶ）は、電着時の印加電圧が高い程、バイポーラ発生面積は拡大し、又、電着パターンが細密化する程発生し易いことがわかっている。

例えば、複数着色層を形成する電着基板を用い

- 8 -

て第1色目に赤色を電着した場合、隣接する電極の一部にも第1色目の赤色がわずかが着色されてしまい、以後の電着でそのバイポーラ部分が絶縁層となり電着されないか、もしくは第2色目と混色層が形成されてしまうという問題があった（第4図参照）。

このバイポーラの発生率は、パターン形状や電極材質によっても異なるが、多色表面着色体の製造上重大な問題となっていた。

〔問題点を解決するための手段〕

前記バイポーラの原因は、前述したように電着の際、電着パターンの外周部の電流密度が他の部分に比べて増大することにある。特に、電着パターンがモザイク状の場合、電着パターンのライン長が一定でなく、長短混合されるため、最もライン長の短い部分（第3図B'、D'）のライン抵抗が極小となるので、電流密度は反対に極大値を示す部分となり、バイポーラが最も発生し易くかつ広域になることになる。

従って、電流密度の極大化によるバイポーラを

- 9 -

—183—

- 10 -

防止するためには、前述した浴条件や電着条件を種々検討し改善することも可能ではあるが、そのための条件は電着パターンの形状、大きさ、密度等によりそれぞれ異なってしまう極めて繁雑となり、現実的な改善方法としては適していない。

そこで、電流密度が相対的に大きくなる電着パターンの近傍に、直接表示面素として機能しないダミーの電極を設け、表示面素と同時に電着することにより、電流密度が緩和されパイボラが発生しなくなることを見出した。原理的に言えば、電着パターンの中で一部だけ電流密度が大きくなるような部分を無くし、電着パターン全域で電流密度が同程度となるようなパターンニング設計を導入することである。

前記ダミー電極は、第1図(a)に示すように、4隅のコーナー部にある程度の面積でベタ電極を設けることにより、十分パイボラ発生防止に貢献する。電着パターン外周部に余裕のある場合は、第1図(a)のように全周部にダミー電極を設けることも良い。しかしこの場合のダミー電極は、第1

色目の電着用に限定されてしまうという制約が生じることは言うまでもない。

n 色の電着による着色層を形成する場合、原理的に最後の着色層形成の電着には不要となる訳でダミー電極は $n-1$ の数だけ必要となることは明らかである。しかし、経験的には3色の電着をする場合に、第1色目の電着ではパイボラが発生せず、第2色目の電着時にもパイボラが発生する場合もあり（電着パターンにより異なる）この場合には、第2色目のダミー電極1個のみ設ければ良い。従って、ダミー電極は電着回数 n に対して $n-1$ 以下の数だけ設けることが要求されることになる。

〔実施例〕

以下実施例により、本発明を説明する。

〔実施例1〕

第1図(a)に示したように、3色用モザイクパターンを有した電着基板の4箇所のコーナー部A、B、C、Dに第2、3色目用のダミー電極を設けて、赤一青一緑の順で電着をした。電着条件は、

- 1 1 -

浴温30℃、極間距離10cm、電圧は赤30V、青70V、緑65V、電着時間は共通1分間で電着したところ全くパイボラは発生せず良好な外観を有する多色表面着色体が製作された。膜厚は赤1.2ミクロン、青1.3ミクロン、緑1.3ミクロンで、膜厚バラツキはいずれも±10%以内であった。また色相も各色も全く均一の外観を有していた。

〔実施例2〕

図-1(b)に示したように、3色用モザイクパターンを有した電着基板にダミー電極として、4箇所のコーナー部A、B、C、Dに第2色目用のみを設けた。電着順序を緑一赤一青とし、電着条件を実施例1と同様にして電着した結果、パイボラは発生せず、同様の効果を示した。

〔実施例3〕

図-1(c)に示したように、3色用モザイクパターンを有した電着基板にダミー電極として、第1色目は外周部全域に、第2色目は4箇所のコーナー部のみを設けた。電着順序は青一緑一赤とし、電着条件を実施例1と同様にして電着した結果バ

- 1 2 -

イボラは発生せず同様の効果を示した。

以上の実施例では、ダミー電極の形状や面積については特に説明していないが、どのような形状でも、電流密度が緩和できれば良いし、面積についても、電着パターンの外周部余白の面積を最大限に活用して、電流密度の緩和を実現することが主要な発明内容であることは明白である。

〔発明の効果〕

以上のように電着基板の電着パターンの外周部にダミー電極を設けることにより、パイボラという異常電着現象を完全に防止することが可能になり、多色表面着色体の品質と製造歩留まりとが向上した。

尚、特開昭59-067900に多色表面着色体の外周部にダミー電極を設け、膜厚を均一化する内容があるが、本発明とは目的も発明の内容も全く異なっていることを念のために付しておきたい。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)~(c)は本発明におけるダミー電極を有

- 1 3 -

- 1 4 -

したモザイク状電着パターンの平面概念図、第2図は、トライアングルパターンの模式図、第3図は、従来のモザイク状電着パターンの模式図、第4図(A)(B)は、パイボラ現象を示した概念図であり、(A)はその平面図、(B)はX-Y線断面図である。

A, B, C, D・・・電着パターンコーナー部

1・・・第1色目の電着端子

2・・・第2色目の電着端子

3・・・第3色目の電着端子

4・・・表示画素部

5・・・接続部

6・・・第1色目のダミー電極

7・・・第2色目のダミー電極

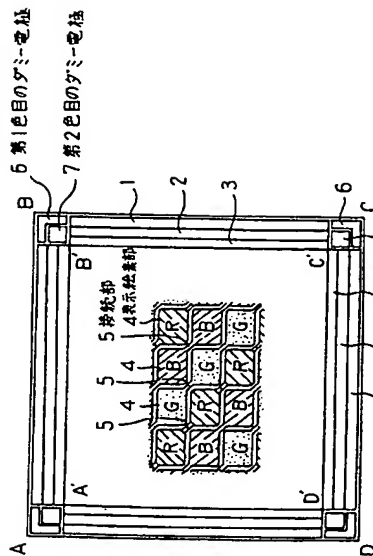
8・・・赤色のカラーフィルター

9・・・パイボラ

以上

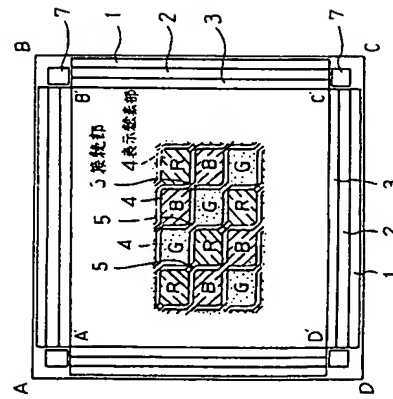
出願人 セイコー電子工業株式会社

- 15 -



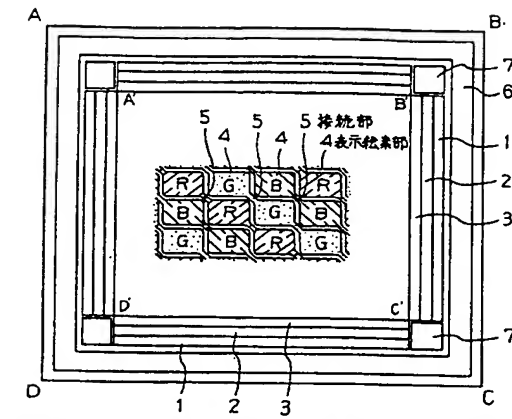
本発明による電着パターンの一実施例を示す平面図

第1図(a)

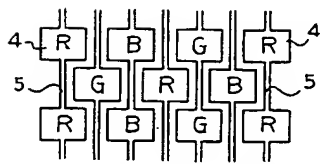


本発明による電着パターンの一実施例を示す平面図

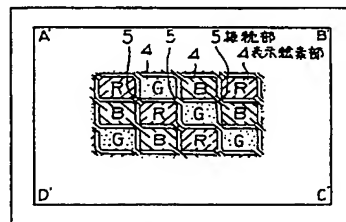
第1図(b)



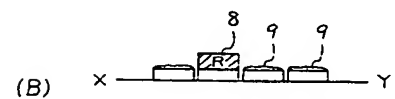
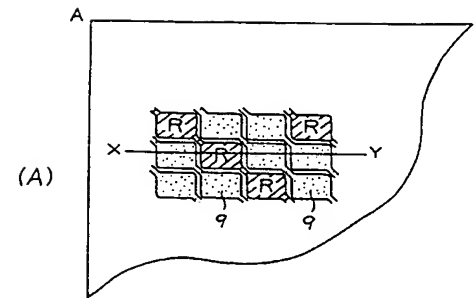
本発明による電着パターンの一実施例を示す平面図
第 1 図 (C)



トライアングルパターンの模式図
第 2 図



モザイクパターンの模式図
第 3 図



バイポーラの概念図

第 4 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.